

DEUTSCHLAND

Offenlegungsschrift  
DE 3021 936 A 1

ALB 13/78  
A13 B 13/78



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Abmessen:  
11. 6. 80  
Ordnungsgebühr:  
21. 4. 81

P 3021 936 A 1

Übersetzung: 11. 6. 80  
13.10.79 US 2479

Erfinder:  
Gleich Anmelder

Anmelder:  
Rudy, Gordon F., Norridge, Calif., US

Vertreter:  
Wahlmann, H., Dipl.-Ing.; Meyer, E., Dipl.-Ing. III;  
Wahlmann, F., Dipl.-Ing.; Meyer, B., Dipl.-Chem.; Wahlmann,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ing.-Bauw., 8000 München

Prüfungstermin gem. § 44 PatG im Herbst

Schuh mit einer Stolleneinlage aus elastomerem Material, insbesondere Sportschuh

DE 3021 936 A 1

3021936

# Patentansprüche:

1. Schuh mit einer Stolleneinlage aus elastomerem Material, insbesondere Sportschuh, dadurch gekennzeichnet, daß die Stolleneinlage aus elastomerem Material besteht, der eine Vielzahl verformbarer Kammern (15) hat, die dazu geeignet sind, mit einem gasfülligen Füllmittel unter Druck aufgeblasen zu werden, daß eine Außensohle (20) mit einer dünnen, elastisch verformbaren Trägerbahn (24) vorgesehen ist, wobei die Trägerbahn (24) unter der Stolleneinlage (10) liegt und wobei Kräfte zwischen der Trägerbahn (24) und dem Stolleneinsatz (10) und zwischen der Trägerbahn (24) und dem Boden berührenden Stollen (21), die in Abständen voneinander angeordnet mit der Trägerbahn (24) verbunden sind, übertragen werden, und daß die Stollen (21) gegeneinander und 15 in bezug auf die Trägerbahn (24) und den Stolleneinsatz (10) beim Übertragen von Kräften zwischen einem menschlichen Fuß (7) und dem Boden berührenden Stollen (21) verformbar sind.

20 2. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der obere Bereich des Stolleneinsatzes (10) von einem elastomeren äußeren Teil eingeschlossen ist.

3. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein elastomeres äußeres Teil vorgesehen ist, das den Stolleneinsatz (10) umgibt und vollständig einschließt, und daß Mittel vorgesehen sind, die die Trägerbahn (24) mit der Unterseite des elastomeren äußeren Teils verbinden.

4. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stollen (21) unterhalb einer Anzahl der Kammern (15) angeordnet sind.

35 5. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stollen (21) unterhalb einer Anzahl der Kammern (15) angeordnet sind.

AA 211659

3021938

-2-

n e t , daß die Stollen (21) aus der senkrechten Ausrichtung in bezug auf die Kammern (15) heraus versetzt angeordnet sind.

5 6. Schuh nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß sich der untere Bereich des Sohleneinsatzes (10) gegen die Trügerbahn (24) abstützt.

7. Schuh nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der äußere Sohlenbereich einen Hohlraum (45) hat und daß der Sohleneinsatz (10) in dem Hohlraum (45) angeordnet und gegen die Trügerbahn (24) abgestützt ist.

8. Schuh nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Kombination eines Schuboberteils (47) und der Außensohle (20) vorgesehen ist, wobei das Schuboberteil (47) mit der Außensohle (20) fest verbunden ist, und daß eine halbelastische Dämpfungsschicht (30) vorgesehen ist, die sich über den oberen Bereich des Sohleneinsatzes (10) erstreckt und gegen ihn abgestützt ist.

9. Schuh nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Kombination eines Schuboberteils (47) mit dem oberen Bereich der Außensohle (20) vorgesehen ist, wobei bei dem Schuboberteil (47) mit dem oberen Bereich der Außensohle (20) fest verbunden ist, und daß der Sohleneinsatz (10) in dem Schuboberteil (47) angeordnet ist und gegen diesen abgestützt ist.

10. Schuh nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Kombination eines Schuboberteils (47) mit dem oberen Teil der Außensohle (20) vorgesehen ist, wobei das Schuboberteil (47) mit dem oberen Teil der Außensohle (20) fest verbunden ist, daß der Sohleneinsatz (10) in dem Schuboberteil (47) angeordnet ist und gegen dieses abgestützt ist und daß eine halbelastische Dämpfungsschicht (30) vorgesehen ist, die sich über den Sohleneinsatz (10) erstreckt und gegen die obere Seite der Kammern (15) abstützt.

130017/0486

3021938

-3-

streckt und gegen die obere Seite der Kammern (15) abstützt.

11. Schuh nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Kombination eines Schuboberteils (47) mit dem oberen Teil der Außensohle (20) vorgesehen ist, wobei das Schuboberteil (47) mit dem oberen Teil der Außensohle (20) fest verbunden ist, daß der Sohleneinsatz (10) in dem Schuboberteil (47) angeordnet ist und gegen dieses abgestützt ist und daß ein elastischer äußeres Teil vorgesehen ist, das den oberen Bereich des Sohleneinsatzes (10) einschließt.

12. Schuh nach Anspruch 1,2,3,6,7,9,10 oder 11, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Trügerbahn (24) eine Dicke von etwa 0.015" bis 0.080" hat.

13. Schuh nach Anspruch 1,2,3,6,7,9,10 oder 11, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Trügerbahn (24) eine Dicke von etwa 0.020" hat.

130017/0486

## PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. H. WEICKMANN, Dipl.-Phys. Dr. K. FINCKE  
Dipl.-Ing. F. A. WEICKMANN, Dipl.-Chem. B. HUBER  
Dr. Ing. H. LUSKA  
3021936

4

1000 MONCHEN 4, DEN 11 Juni 1989  
POSTFACH 160120  
MONSTRASSE 22, RUFNUMMER 9133433

D/80

Marion P. Rudy  
19001 Vintage Street  
Northridge, California 91324  
USA

Schuh mit einer Stollensohle aus elastomerem Material,  
insbesondere Sportschuh

130017/0486

3021936

45

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Schuh mit einer Stollensohle, insbesondere auf einen Schuh, der mit einer Außensohle mit in Abständen angeordneten Stollen, Rippen oder vergleichbaren Erhöhungen, die einen Gleitschutz gegenüber dem Boden bieten, ausgestattet ist. Ein Schuh dieser Art ist aus US-Pat. 3 793 750, erteilt am 26. Februar 1974, bekannt. Dieser bekannte spezielle Schuh ist als Sportschuhbekleidung, beispielsweise als Fußballschuh, ausgelegt.

Während der in der genannten Patentschrift offenbarte Schuh 10 einen Fortschritt gegenüber zuvor bekannten Schuhen darstellt, sind Nachteile mit seiner Ausführung verbunden. Der wesentliche erhöhte spezifische Flächendruck und die Scherkräfte zwischen den belasteten Flächen der Stollen oder Rippen und dem Boden haben einen schnellen Verschleiß der Außensohle zur Folge. Es steht jeweils nur eine vernünftige 15 kleine Anzahl der Stollen- oder Rippenlemente mit dem Boden zu einem bestimmten Zeitpunkt in Berührung, was in ungewöhnlich hohen und verschleißenden Belastungen der Stollen und demzufolge in einem in hohem Maße beschleunig- 20 tem Verschleiß der am stärksten belasteten Stollen- oder Rippenbereiche resultiert.

Der Anmeldungsgegenstand geht ganz allgemein auch von einer durch die von der Anmelderin in den USA am 6. September 1977 25 unter dem Titel "Improved Insole Construction For Articles

130017/0486

-4-6

3021938

Of Footwear" eingereichten Patentanmeldung, Serial No. 830, 589, und von einer durch eine in den USA am 26. Juni 1978 unter dem Titel "Footwear" eingereichten Patentanmeldung, Serial No. 918, 790 beanspruchten Kombination einer Außensohle, die den Boden berührende Stollen oder Rippen hat, mit einer pneumatischen, aufgeblasenen Innensohle aus. Die Stollen oder Rippen oder andere den Boden berührende Elemente sind an einer dünnen elastisch verformbaren Schutzschicht oder -bahn befestigt, die die Kräfte, die auf einen oder mehreren Stollen gerichtet sind, auf eine Vielzahl von druckmittegefüllten Kammern oder anderen Elementen einer pneumatischen Innensohle übertragen, so daß sie die am stärksten belastete Stolle oder die am stärksten belasteten Stollen automatisch in die pneumatisch unter Druck gesetzte der Stollen oder Elemente in lasttragende Berührung mit dem Boden gebracht wird, bis ein Gleichgewicht zwischen der auf die Stollen einwirkenden Last und dem Arbeitsdruck innerhalb der pneumatischen Innensohle hergestellt ist. Die unter 20 Druck stehenden Kammern der Innensohle stellen wirksam ein Gleichgewicht her, um eine Umverteilung örtlicher Kräfte an einer einzigen Stolle vorzunehmen und diese Kräfte über viele der den Boden berührenden oder eine Rutschfestigkeit gewährende Elemente zu jedem beliebigen Zeitpunkt zu 25 mitteilen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schuh zu schaffen, der eine Außensohle mit den Boden berührenden Stollen oder Rippen enthält, der eine stark er- 30 höhte Lebensdauer hat. Eine andere Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schuh zu schaffen, der eine mit Stollen oder Rippen versehene Außensohle hat, die mit anderen Sohlenbereichen des Schuhs zusammenwirkt, um eine verbesserte Stoßabsorption, ein verringertes Gewicht und einen 35 verbesserten Gleitschutz gegenüber dem Boden zu bieten und der auf eine Stolle oder mehrere der Stollen oder Rippen.

130017/0486

-4-7

3021938

konzentrierte Kräfte über eine beträchtlich größere Zone des Sohlenbereiches des Schuhs verteilt, um einen langsameren Verschleiß der Außensohle und eine Verbesserung der Eigenschaften bei Bewegungsarten wie Gehen, Laufen und 5 Springen zu erreichen. Eine weitere Aufgabe für die Erfindung besteht darin, einen Schuh zu schaffen, der Stollen hat, mit denen deren Rutschfestigkeit mit der die Last tragenden Oberfläche der Fußbekleidung von jeder Stolle in verhältnismäßig gleichmäßiger Berührung mit dem Boden ver- 10 bessert wird. Scherkräfte zwischen dem Boden und einer Stolle veranlassen den letzteren abzuklippen, soweit dies die Außensohlen-Verbindungsabzahn erlauben, wobei die Stollen von der ebenen Berührung mit dem Boden augenblicklich in eine Berührung mit einer Vielzahl von Kanten wechseln, wo- 15 durch sich diese Kanten in den Boden drücken und die Reibungskräfte zwischen dem Boden und dem Schuh wesentlich erhöhen. Ferner besteht eine Aufgabe für die Erfindung darin, eine weiche, verstärkte Stoßabsorption zu ermöglichen, die durch ein Federungssystem zwischen dem Fuß und dem Boden hervorgerufen wird und die aus einer Last, die auf die 20 Unterseite der pneumatischen Mittelssole durch die abhängigen Stollen oder Rippen und die gleichgroße und entgegengesetzte Kraft der die Last tragenden Zone des Fußes, die auf die obere Seite der pneumatischen Mittelssole wirkt, 25 resultiert.

Die der Erfindung zugrundeliegenden Aufgaben werden durch einen Schuh mit einer Stollensohle aus elastischem Material, insbesondere einen Sportschuh, gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Stollensohle einen gasdichten pneumatischen Sohleneinsatz aus elastischem Material enthält, der 30 eine Vielzahl verformbarer Kammern hat, die dazu geeignet sind, mit einem gasfülligen Füllmittel unter Druck aufzublasen zu werden, das eine Sohleneinseite mit einer dünnen, elastisch verformbaren Trägerschicht versehen ist, wobei 35 bei der Trägerschicht unter dem Sohleneinsatz liegt und wobei

130017/0486

-7-8

3021938

Kräfte zwischen der Trägerbahn und dem Sohleneinsetz und zwischen der Trägerbahn und den Boden berührenden Stollen, die in Abständen voneinander angeordnet mit der Trägerbahn verbunden sind, Übertragen werden, und daß die Stollen geneinander und in bezug auf die Trägerbahn und den Sohlen einsetz beim Übertragen von Kräften zwischen einem menschlichen Fuß und den den Boden berührenden Stollen verschiebbar sind.

10 Die Erfindung gibt eine Lösung dafür an, wie die Nachteile der bekannten bzw. angemeldeten Schuhe der zuvor genannten Art vermieden werden können. Sie bietet darüber hinaus andere Vorteile und hat weitere Aufgaben, die klarer aus einer Betrachtung der verschiedenen Ausführungsbeispiele hervorzu-  
15 gehen.

Solche Ausführungsbeispiele sind in der zugehörigen Zeichnung gezeigt und stellen einen Teil der vorliegenden Erfindung dar. Diese Ausführungsformen werden im folgenden in 20 einzelne gehend zur Verdeutlichung des allgemeinen Erfindungsgedankens gezeigt. Diese Ausführungsformen stellen jedoch lediglich Ausführungsbeispiele dar. Die Erfindung ist nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt.

25 Fig. 1 zeigt eine seitliche perspektivische Ansicht eines vollständigen erfindungsgemäßen Schuhs.

Fig. 2 zeigt eine Untersicht des Schuhs, die den Außensohlen-  
30 lentell zeigt.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht längs der Schnitt-  
linie 3-3 gemäß Fig. 2, die die fertig aufgebaute Sohle des Schuhs im unbelasteten Zustand zeigt.

35 Fig. 4 zeigt eine Ansicht ähnlich der der Fig. 3, bei der das Zusammenwirken der Außensohle mit der Mittelschle unter einer mittleren Last verdeutlicht ist.

130017/0496

-7-9.

3021938

Fig. 5 zeigt eine Ansicht ähnlich der der Fig. 3 und Fig. 4, in der eine Außensohle und eine Mittelschle unter  
schwerer Last dargestellt sind.

5 Fig. 6 zeigt die Mittelschle und die Außensohle in einem Zustand, in dem ein kleiner Bereich der Außensohle näher konzentrierten Last ausgesetzt ist.

10 Fig. 7 zeigt eine Ansicht ähnlich den Ansichten der Fig. 3 bis Fig. 6 mit angenommenen Positionen der Außensohle und der Mittelschle für den Fall, daß die Außensohle gegen eine unebene Bodenoberfläche abgestützt wird.

15 Fig. 8 zeigt eine Ansicht ähnlich der in der Fig. 3 gezeigten, wobei die relativen Beziehungen zwischen der Mittelschle und der Außensohle für den Fall verdeutlicht sind, daß der Schuh Scherkräften ausgesetzt ist, durch die die Stollen in bezug auf den Untergrund geklappt  
20 sind.

Fig. 9 zeigt eine Untersicht einer modifizierten Ausführungsform der Außensohle, die ein unterschiedliches Muster von herabhängenden Stollen und herabhängenden  
25 Fersen-Stützsegmenten hat.

Fig. 10 zeigt die Untersicht eines weiteren Ausführungs-  
beispiels mit einer Außensohle, die runde oder zylindrische Stollen- und Fersensegmente hat.

30 Fig. 11 zeigt eine Untersicht einer Außensohle ähnlich der der in Fig. 2 gezeigten, die jedoch ein unterschiedliches Muster der den Boden berührenden Stollen hat.

35 Fig. 12 zeigt eine Schnittansicht ähnlich der der in Fig. 3 gezeigten, die herabhängende Stollen darstellt, die in einer unterschiedlichen speziellen Beziehung mit

130017/0496

-2- 40

3021936

den pneumatischen Kammern der über ihnen befindlichen Mittelschle stehen und wobei der Schuh nicht belastet ist.

5 Fig. 13 zeigt eine Ansicht ähnlich der in der Fig. 12 gezeigten, bei der die Außenschle und die Mittelschle belastet sind.

10 Fig. 14 zeigt einen Querschnitt entsprechend Fig. 3, jedoch für ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Erfindung mit einer pneumatischen Sohle, die als Innensohle in der bestehenden Konfiguration des Schuhs fungiert.

15 Fig. 15 zeigt eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für die Erfindung ähnlich Fig. 3, bei dem ein pneumatisches aufgeblasenes Element angeordnet ist, das als Mittelschle außerhalb der bestehenden Konfiguration des Schuhs angeordnet ist.

20 Wie in Fig. 1 bis Fig. 8 gezeigt, ist ein aufgeblasener pneumatischer Sohleneinsatz 10 in ein elastomeres und durchlässiges elastisches Schaummaterial 11 eingeschlossen, um eine Mittelschle für einen Schuh zu schaffen, wie er in der US-25 Patentanmeldung, Serial No. 918,790 offenbart ist. Der aufgeblasene pneumatische Sohleneinsatz enthält zwei Schichten 12, 13 eines dünnwandigen, hochgradig vorgespannten elastomeren Materials, dessen äußerer Umfang allgemein mit den Umrissen des menschlichen Fußes übereinstimmt. Die zwei 30 Schichten sind um eine äußere Platte 14 herum miteinander dicht verschweißt (beispielsweise durch einen Hochfrequenz-Schweißvorgang). Sie sind außerdem entlang Schweißstrecken 14 miteinander verschweißt, um eine Vielzahl von untereinander verbundenen röhrenförmigen, gasdicht verschlossenen 35 Kammern 15 auszubilden, die vorzugsweise mit einem Gas, beispielsweise mit Schwefelhexafluorid, aufgeblasen sind.

1300177/0496

-2- 41

3021936

Der pneumatische Sohleneinsatz 10 wird durch Anstechen einer der Kammern mit einer Hohlnadel, durch die das aufblasende Gas eingeführt wird, aufgeblasen, bis der gewünschte Druck in den Kammern erreicht ist. Danach wird die Nadel zurückgezogen und der dabei entstandene Einstich abgedichtet. Das Aufblasmittel kann ein Gas mit großen Molekülen oder eine Mischung aus Gas und Luft oder nur Luft sein, obgleich bevorzugt ist, ein Gas mit großen Molekülen zu verwenden. Bei Verwendung eines Gases oder einer Kombination von speziellen Gasen wurde herausgefunden, daß der Druck in den Kammern zunächst auf einen höheren Wert ansteigt, als es dem Anfangsaufblasedruck entspricht, und sich dann 10 graduell verringert. Der Druckanstieg hängt von dem "Diffusionspumpen" (Rückwärtsdiffusion) der Luft in den Sohleneinsatz hinein ab. Die effektive Lebensdauer des aufgeblasenen Zustandes des Sohleneinsatzes kann 5 Jahre betragen, wenn ein solches Diffusionspumpen von Luft eintritt. Wenn Luft verwendet wird, um einen Teil des Aufblasedrucks des Sohleneinsatzes auszubauen, wird die Lebensdauer im aufgeblasenen Zustand vermindert, da solche Luft normalerweise nicht ausdiffundieren kann, verlängert, weil der 20 interne Druck der Luft im Gleichgewicht mit dem Druck der Umgebungsluft steht. Solche interne Luft kann entweder durch den Mechanismus des Diffusionspumpen - der der zu bevorzugende ist - oder durch ein anfängliches Aufblasen des Sohleneinsatzes mit einer Mischung aus Luft und dem speziellen 25 großmolekularen Gas in das System eingeführt werden.

Wie in Fig. 1 bis Fig. 8 gezeigt und wie in der US-Patentanmeldung, Serial No. 918,790 offenbart, ist die aufgeblasene 30 Innensohle oder der Sohleneinsatz in einen Schaum mit einer geeigneten Gußform (nicht gezeigt) eingeschlossen. Das Schaummaterial ist elastomer und durchlässig. Der aufgeblasene Sohleneinsatz ist in geeigneter Weise innerhalb der Gußform mit dem erforderlichen Abstand, der um die Innensohle herum 35 vorgesehen ist, positioniert. In den Gußformhohlraum werden

1300177/0496

AA 211664

-17 42.

3021936

ein nichtausgeschüttetes flüssiges polymeres Material, ein chemischer Beschleuniger und ein Schäumungsmittel eingebracht, wobei sich das elastomere schaumige Material ausdehnt, um den Raum zwischen der Innensohle oder dem Sohleneinsatz und den Gußformwänden zu füllen. Das Schaummaterial härtet dann aus und verbindet sich mit der Innensohle, wodurch obere und untere, im wesentlichen flache Seiten 16 und 17 und Seitenflächen 18 des eingeschlossenen Materials entstehen.

10 Die Innensohle oder der pneumatische Sohleneinsatz 10 und das elastische Schaummaterial 11, das ihn umgibt, werden als die Mittelschle eines Schuhs benutzt. Mit ihr wird ein Schuhoberteil 19 verklebt. Eine mit Stollen versehene Lauf- 15 fläche oder Außensohle 20 wird in geeigneter Weise mit der Bodenfläche oder der unteren, im wesentlichen flachen Seite 17 der Mittelschle fest verbunden.

Das besondere Material, aus dem der Sohleneinsatz 10 hergestellt ist, und der Typ des Gases, das zum Ausblasen der Kammern 15 verwendet wird, sind in der US-Patentanmeldung, Serial No. 830.589 ausführlich beschrieben. Eines der Materialien, das als besondere geeignet für die Herstellung von isolierten Einsätzen ermittelt wurde, ist ein Polyurethan-Film. Die beiden am meisten bevorzugten Gase für das Ausblasen des Einsatzes sind Hexafluoromethan und Schwefelhexafluorid. Die am meisten geeigneten elastischen Schaummaterialien sind Polyurethan, Äthylenvinylacetat/Polyäthylencopolymer, Äthylenvinylacetat/Polypropylencopolymer, Neopren 30 oder Polyester.

Das elastische Schaummaterial 11 ist für Luft durchlässig, wodurch die Umgebungsluft durch dieses Schaummaterial und durch das Material des Sohleneinsatzes 10 in die Kammern 15 eintreten kann, um den Fülldruck in ihnen zu begünstigen und zu verhindern, daß der Fülldruck unter einen auszunutzen Wert - ausgenommen nach Verlauf einer beträchtlichen

130017/0496

-17 43

3021936

Anzahl von Jahren - abnimmt.

Die Kammern 15 erstrecken sich vorzugsweise in Längsrichtung der Mittelschle und stehen untereinander in Verbindung, wie dies in Fig. 1 der US-Patentanmeldung, Serial No. 918.790 gezeigt ist. Die Außensohle 20 enthält den Boden berührenden Stollen 21, die voneinander entfernt und in einem Muster, das in Fig. 9 gezeigt ist, angeordnet sind. Ausgenommen davon sind segmentförmige Einsätze 22 im Personenbereich 10 des Schuhs. Die Stollen haben leicht abgewinkelte Seiten 23 und sind in eine dünne, alle Stollen verbindende, elastisch verformbare Trügerbahn 24 integriert, die in geeigneter Weise mit der unteren Seite des einschließenden Schuhses verklebt ist, wobei die Unterseiten 25 der Stollen und der 15 segmentförmigen Einsätze 22 eine Ebene bilden und in der Lage sind, die Oberfläche des Bodens zu berühren.

Die Dicke der Trügerbahn 24 kann zwischen 0,015" und etwa 0,080", vorzugsweise jedoch etwa 0,020" betragen, wodurch ein Vorformen und damit ein Verschieben jeder Stolle 21 relativ zu anderen Stollen und relativ zu dem elastischen Schaummaterial 11 und dem pneumatischen Sohleneinsatz 10 ermöglicht ist.

25 Die Stollen und die segmentförmigen Einsätze sind aus verschleißfestem und widerstandsfähigem Material, wie Polyurethan, thermoplastischem Gummi, Naturgummi, "SBR"-Gummi, Neopren-Gummi o. ä. hergestellt.

30 Wie in Fig. 3 bis Fig. 8 insbesondere gezeigt, befinden sich die Stollen unterhalb der Kammern 15, die sich in Längsrichtung der Mittelschle erstrecken. Wenn eine leichte, nach unten gerichtete Last auf den Schuh einwirkt, die die Stollen 21 und die segmentförmigen Einsätze 22 gegen die Oberfläche des Bodens drückt, werden die Stollen relativ noch 35 oben gedrückt, wobei das elastische Schaummaterial 11 und

130017/0496

AA 211665

3021938

die Kammern 15 verformt werden, vergl. Fig. 4. Die relativ formstabilen Stollen werden automatisch in die unter Druck stehende Mittelschle gepreßt, wodurch eine große Anzahl von Stollen 21 und vergleichbare Elemente in eine kraftübertragende Berührung mit dem Boden gebracht werden, die ein Gleichgewicht zwischen der auf die Stollen einwirkenden Kraft und dem Arbeitsdruck des Füllmittels in den pneumatischen Kammern 15 hergestellt ist. Die unter Druck stehenden Kammern wirken dahingehend, eine örtlich begrenzte Kraft, die auf eine einzige Stolle wirkt, auszugleichen und zu verteilen und auf diese Weise diese Kraft zu jedem beliebigen Zeitpunkt über alle Stollen in lastübertragende Berührung mit dem Boden zu mitteln.

15 Bei mittleren bis schweren Belastungen des Schuhs drücken sich die Stollen 21 nach innen in Richtung der unter Druck stehenden Kammern 15 ein, wobei deren Volumen verringert wird und proportional dazu der tragende Füllmitteldruck in ihnen ansteigt. Unter diesen Bedingungen werden die Druckkammern 20 deformiert. Ein Teil des Füllmitteldrucks wird über die dünne, elastisch verformbare Trägerbahn 24 übertragen, wobei diese veranlaßt wird, in eine kraftübertragende Berührung mit dem Boden zu treten, wie dies für schwere Belastungsfälle in Fig. 5 gezeigt ist. Dies vergrößert die kraftübertragende Zone der Außenschle 20 erheblich und verringert proportional die spezifische Belastung der Außenschle 20. Dementsprechend führen die Herabsetzungen der Flächenverdrängungskräfte zu einem unverhältnismäßigen Anstieg der Lebensdauer der Außenschle. Untersuchungen haben gezeigt, daß die Lebensdauer der Außenschle um 25 % bis über 100 % ansteigt, wobei jeweils identische Außenschlen-Materialien, Stollengrößen, Formen und geometrische Muster verwendet wurden.

35 Der in Fig. 6 gezeigte Belastungsfall ist extrem, bei dem eine konzentrierte Belastung auf eine einzige Stolle

130017/0496

3021938

durch einen Stein 5 ausgeübt wird. Die totale Kraft, der die den Stein berührende Stolle ausgesetzt ist, wird durch das elastische Schaummaterial 11 und durch das unter Druck stehende Mittel in den Kammern 15 und von Kammer zu Kammer zum Verteilen auf andere den Boden berührende Stollen übertragen. Auf ähnliche Weise wird, wenn der Schuh einen uneben Boden 7, wie in Fig. 7 gezeigt, berührt, die verhältnismäßig hohe Belastung, die auf einige der Stollen einwirkt, auf die unter Druck stehenden Kammern 15 und auf andere Stollen 21 übertragen, um diese nach unten hin gegen den Boden zu drücken, wobei die Last über die durch den unebenen Boden nach innen gedrückten Stollen verteilt wird.

Ein anderer Vorteil der erfindungsgemäßen Kombination besteht darin, daß die Rutschfestigkeit der Stollen 21 gegenüber dem Boden erhöht wird. Wenn sich die lasttragenden Verdrängungsflächen der Stollen in einem ebenen Zustand gegenüber dem Boden befinden, bewirken Scherkräfte zwischen dem Boden und jeder der Stollen, daß die Stollen um einen Betrag proportional zur Scherkraft gekippt werden, wobei die Stollenanstellung aus einer ebenen Fläche-zu-Fläche-Berührung mit dem Boden in eine Kantenberührung mit einer Kante E, die sich in den Boden drückt und wesentlich die Reibungskraft zwischen dem Boden und dem Schuh erhöht, wechselt.

25 In Fig. 10 ist ein anderes Stollmuster und eine andere Segmentanordnung gezeigt, wobei Stollen 21a in Abständen voneinander in einem gewöhnlichen Muster angeordnet sind und wobei die Stollen im wesentlichen eine zylindrische Form haben. Ein anderes Muster ist in Fig. 11 gezeigt, bei dem die Stollen 21b eine viereckige Form haben und derart angeordnet sind, daß sie im wesentlichen wie die Kammern 15, die in der Mittelschle vorgesehen sind, ausgerichtet sind. Beispielsweise könnte die zickzackförmige Kammeranordnung, 35 die in Fig. 1 der US-Patentanmeldung, Serial No. 918,790, gezeigt ist, oberhalb der zickzack- oder fischgrätenförmigen Anordnung von Stollen 21c, die in Fig. 11 gezeigt sind,

130017/0496

AA 211666



3021936

vorgesehen sein.

Eine Ausführungsform für die Erfindung, die in Fig. 12 und Fig. 13 gezeigt ist, sieht anstelle der Stollen, die direkt unter den Kammern, vergl. Fig. 3, angeordnet sind, seitlich angeordnete oder versetzt in bezug auf die Länglichen Kammern 15 angeordnete Stollen vor. Fig. 12 zeigt eine Anordnung einer Außenschle und einer Mittelschle, wobei der Schuh unbelastet ist, während Fig. 13 den Schuh unter Belastung zeigt, wobei zu erkennen ist, daß die Stollen nach wie vor in die pneumatische, unter Druck stehende Mittelschle gepreßt werden, wobei die Kraft auf die pneumatische Mittelschle verteilt wird, von wo aus sie auf eine große Anzahl von anderen Stollen übertragen wird, die in lasttragende Berührung mit dem Boden gebracht werden.

Das Ausführungsbeispiel für die Erfindung, das in Fig. 14 gezeigt ist, zeigt einen Fuß 7 in einem Schuh, der auf einer halblaastischen Dämpfungsschicht 30 ruht, die gegen einen pneumatischen Sohleneinatz 10, der in seinem oberen Bereich in einen durchlässigen Schaumstoff 11a eingeschlossen ist, drückt. Der untere Teil des Sohleneinatzes lagert auf einem Bodenteil 31 im belasteten Zustand des Schuhs. Eine mit Stollen versehene Außenschle 20 ist auf geeignete Weise mit diesem Bodenteil verklebt. Die Außenschle hat eine dünne Trägerbahn 24, die mit den Stollen 21 einen intergelen Bestandteil bildet.

In der Ausführungsform für die Erfindung gemäß Fig. 15 ist 30 der Fuß 7 in einem Schuh gezeigt, der auf einem Bodendämpfungsteil 30a in der belasteten Konfiguration des Schuhs ruht. Eine Innenschle oder ein Sohleneinatz 10 ist innerhalb eines Hohlraums 45 in einer Außenschle 20b angeordnet, die mit ihren Seitenteilen 46 nach oben ausgedehnt ist und sich mit einem Schuberteil 47 überlappt, mit dem es auf geeignete Weise, beispielsweise durch Verklebung, verbunden

130017/0496

3021936

ist. Das Bodendämpfungsteil 30a des Schuhs überbrückt die Zwischenräume zwischen den röhrenförmigen Kammern 15, um die Last zwischen dem Fuß 7 und dem Sohleneinatz 10 zu übertragen. Dieser Sohleneinatz fungiert als Mittelschle in der in Fig. 15 gezeigten Konfiguration.

Gemäß Fig. 14 ist die Dämpfungsschicht 30 dann nicht erforderlich, wenn ein oberes Schaumstoffteil 11a verwendet wird. Sie kann jedoch bei Nichtvorhandensein des oberen Schaumstoffteils benutzt werden, um die Zwischenräume zwischen den sich in Längsrichtung erstreckenden Kammern 15 zu überbrücken. Der Sohleneinatz selbst fungiert als Innenschle innerhalb des Schuhs.

15 Durch die Verwendung der relativ dünnen Trägerbahn 24 und des aufgeblasenen Sohlenteils oder Sohleneinatzes 10 ist das Gewicht des Schuhs herabgesetzt. Die Verteilung der Last zwischen den Stollen 21 verbirgt das Zusammenwirken des eingeschlossenen Schaumstoffes 11 und des pneumatischen Sohleneinatzes 10 resultiert in einer Lebensdauer des Schuhs, die beträchtlich erhöht ist. Die Verbesserung besteht, wie bereits oben erwähnt, zwischen 25 % und über 100 % zusätzlich begünstigt die Kombination des Zusammenwirkens zwischen dem Fuß 7 und den aufblasbaren Kammern 15 und zwischen den aufblasbaren Kammern und den Stollen 21, das durch die dünne Trägerbahn ermöglicht ist, die Polsterung des Fußes, was ein weiches Gefühl und eine höhere Stoßabsorption, als dies bei einer relativ dicken Außenschle, die eine herkömmliche Laufkappe hat, gegeben ist, hervorruft. Der große Anteil der Stoßabsorptions-Feder-Wirkung zwischen dem Fuß und dem Boden entsteht vermöge der fußelastischen Verformung der Luftschäum-Mittelschle.

130017/0496

AA 211667

18.

3021938

Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schuh mit einer Stollensohle, die einen Sohleneinsatz mit einer Vielzahl von Kammern, die auf einen überatmosphärischen Druck aufgeblasen sind, enthält und nahe oberhalb einer Außensohle angeordnet ist, und die eine verformbare Trickerbahn mit hervorstehenden Elementen, beispielsweise den Boden berührende Stollen, die aus der Trickerbahn herausragen und in geometrischer Beziehung in Abständen voneinander angeordnet sind und Kräfte, die auf die Stollen einwirken, über einen größeren Bereich des aufgeblasenen Sohleneinsetzes auf den Fuß des Trickers überträgt, enthält, wodurch der Halt des Fußes und die Bequemlichkeit begünstigt werden.

130017/0486

19.

Leersseite

AA 211668



22.

3021936

Fig. 14.

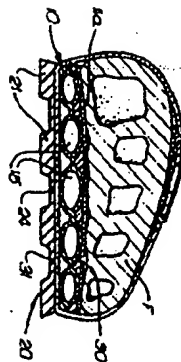


Fig. 15.

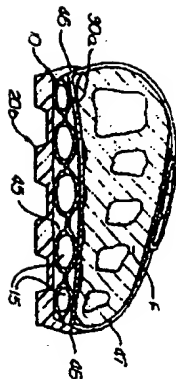


Fig. 1.

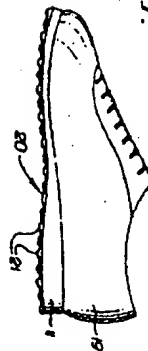


Fig. 2.

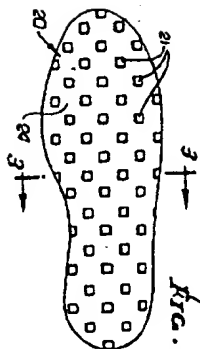


Fig. 3.

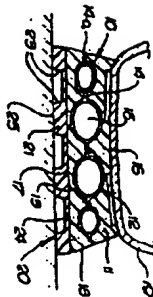
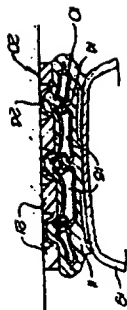


Fig. 4.



Fig. 5.



23.  
3021936

Number:  
Inc. Cl. 5.  
Amendations:  
Offenlegungsges.

20 21 200  
A 43 B 14/25  
11. Juni 1980  
22. April 1981

11. 4/17 560

AA 211670